

## UDARA DALAM TANAH

→ udara yang berada dalam ruang pori-pori tanah (merupakan fraksi gas dalam sistem dispersi)

Fungsinya : sebagai sumber :  $O_2$  ,  $CO_2$  ,  $N_2$

- $O_2$  : untuk pernafasan akar, mikroorganisme & jasad/hewan dalam tanah
- $CO_2$  : untuk dekomposisi & pelarutan hara
- $N_2$  : sebagai suplai n tanah
- $O_2$  → penting dalam tanah : kadarnya  $\geq 10\%$

Kepekaan tanaman terhadap  $O_2$  tanah/aerasi :

- Tanaman yg sangat peka thdp  $O_2$  tanah/kondisi aerasi : tomat, kentang, kapri, gula bit
- Tanaman yg peka : jagung, gandum, kedelai
- Tanaman yg resisten : rumput-rumputan
- Tanaman yg sangat resisten : padi-padian

● Pengharkatan kondisi aerasi :

● Porositas total : jumlah total pori tanah ( yg terisi udara & air) dinyatakan dlm % volume tanah (jmlh pori mikro & makro)

● Volume total tanah :

$$V_s + V_a + V_w = 1$$

$$1 - V_s = V_a + V_w$$

$$V_a + V_w = \text{porositas total ( n )}$$

$$n = ( 1 - v_v/b_j ) \times 100\%$$

● Kapasitas udara/aktual/efektif : bagian ruang pori tanah yang terisi udara, dinyatakan dalam % volume tanah

$$n - V_w = \{ n - (\%KL \times BV) \}$$

$$V_w = \%KL \times BV$$

● Kapasitas udara selalu berfluktuasi tergantung :

- KL tanah
- Struktur tanah
- Permukaan air tanah

● Kapasitas aerasi/porositas aerasi/porositas non kapiler : yaitu kapasitas udara pada saat lengas tanah mencapai kapasitas lapang (persen total pori non kapiler/makro)

$$\text{Kapasitas aerasi} = n - (KL \text{ KAP. LAP. } \times BV)$$

Faktor-faktor yang mempengaruhi komposisi udara tanah :

- Iklim
- Sifat tanah seperti tekstur, struktur, tinggi permukaan air tanah
- Sifat tanaman

Keterpadatan tanaman mengurangi kadar  $O_2$  dan menambah  $CO_2$ , dan kegiatan jasad renik  $CO_2 >$  (jika aerob),  $CH_4 >$  (jika anaerob)

## KOMPOSISI UDARA TANAH

Tergantung dari proses biologi serta sukar mudahnya tukar menukar dengan udara atmosfer

Contoh udara tanah sawah yang bebas air

Gas-gas di lapis olah	Kadar terhadap % volume udara tanah
$N_2$	75 – 11
$O_2$	2.8 – 0
$CO_2$	2 – 20
$CH_4$	17 – 73
$H_2$	0 – 2.2

Secara riil komposisi udara tanah dibanding udara atmosfer, sebagai berikut

	Udara Tanah	Atmosfer
$CO_2$	(0,1 – 20) %	$\pm 0,03$ %
$O_2$	< 21 %	$\pm 21$ %
$N_2$	$\pm 79$ %	$\pm 79$ %

Komposisi tersebut selalu berubah-ubah tergantung beberapa faktor yaitu :

- **Aktifitas biologis dalam tanah, tergantung :**
  - o Akar tanaman
  - o Mikro organisme/jasad dalam tanah
- **Kecepatan pertukaran udara tanah dan atmosfer, tergantung :**
  - o Tanah : tekstur, struktur, B.O, KL, suhu
  - o Iklim : angin, tekanan udara, & suhu
  - o Kedalaman dari muka tanah

## Pertukaran Udara Tanah/Pembaruan Komposisi Udara Tanah

Pertukaran udara tanah & udara atmosfer dapat terjadi karena adanya gerakan udara.

Ada 3 faktor yg mempengaruhi pembaruan udara dalam tanah; yaitu :

- Proses difusi
- Aliran masa gas
- Air hujan

## Proses Difusi

➔ gerak acak molekul-molekul gas, yg terjadi karena perbedaan tekanan parsial masa-masa gas, namun tekanan total sama  
Untuk terjadinya proses difusi ini, di dlm tanah harus tersedia cukup ruang/pori-pori efektif

## Aliran Massa Gas

→ terjadi karena perbedaan tekanan total udara tanah dan udara atmosfer, hal ini terjadi bila :

- Suhu tanah berubah
- Lengas tanah
- Kecepatan angin di atas tanah berubah

## Air Hujan

Dapat memperbarui komposisi udara tanah karena air hujan mengandung  $O_2$

Dalam 1 cm air hujan dengan luasan 1 ha lahan dapat mengandung  $\pm 4000$  gram  $O_2$  (100000 liter air hujan  $\sim \pm 4000$  gram  $O_2$ )

## Pengaruh Aerasi (Tata Udara) dalam Tanah

Perbaikan aerasi tanah akan berpengaruh terhadap :

- Peningkatan kegiatan M.O
- Peningkatan penguraian B.O
- Peningkatan strukturisasi
- Pencegahan terbentuknya senyawa-senyawa merugikan :

- |          |                         |
|----------|-------------------------|
| - Methan | - Amonia                |
| - $H_2S$ | - $N_2$                 |
| - Nitrit | - Senyawa-senyawa ferro |

## Pengelolaan Udara Tanah

Pengelolaan udara tanah ditujukan untuk mempercepat proses difusi dan aliran massa gas, dengan usaha :

- Perbaikan struktur tanah
- Pengendalian lengas tanah
- Pengendalian suhu tanah

Tindakan-tindakan yang dapat dilakukan adalah :

- Menghindari terbentuknya lapisan cadas serta pemampatan tanah
- Pengolahan tanah yang tepat
- Penambahan B.O. ke dalam tanah
- Pemberian mulsa
- Perbaikan drainase